18p-PA9-3

酸化ガリウム結晶の光学的異方性の測定

Measurement of the optical anisotropy of β-Ga_2O_3 crystal

早大先進理工 [1]，物材研究機構 [2]，早大科健機構 [3]，○松本 匡貴 [1]，島村　清史 [2], 朝日 透 [1,3]

Waseda Univ. [1], NIMS [2], ASMeW [3] ○Masataka Matsumoto [1], Kiyoshi Shimamura [2], Toru Asahi [1,3]

E-mail: ms.fvet58.91@suou.waseda.jp

酸化ガリウムは二つの特徴的な性質を持っている。一つは導電性の酸化物であること、もう一つは大きなバンドギャップ(4.8eV)を持つ半導体であることである。近年、これらの性質を生かして、酸化ガリウム結晶は LED 基板材料としての注目を集めている。酸化ガリウム結晶の導電性は、従来の LED よりも数十倍の明るさを可能にする。また、酸化ガリウム結晶が持つ大きなバンドギャップは、紫外光に渡る透明性と、大きな電圧に耐え得る耐圧性を実現する。さらに、従来の LED 基板として用いられていた窒化ガリウムよりも、融液成長が簡便で安価である。[1-4]

酸化ガリウムの単結晶は単斜晶系に属し、対称性は C2/m である。この対称性から異方性に起因する直線複屈折(LB)と直線二色性(LD)の発生が許される。しかしこれらの光学的物理量を明らかにした研究は、過去になかった。そこで LB と LD を同時に決定する事が出来る装置、高精度万能旋光計(Generalized-High Accuracy Universal Polarimeter ; G-HAUP)[5]を用いてそれらの物理量の波長依存性、温度依存性を測定する事を研究の目的としている。

我々は G-HAUP を用いて、酸化ガリウム単結晶が示す LB と LD の波長依存性と温度依存性の測定に成功した。固有偏光の吸収の差である LD は、波長依存性、温度依存性共に広い波長領域で 0 となった。この結果は、結晶が紫外領域まで透明である事から、正しい結果と考えられる。また波長依存性において固有偏光の屈折率の差である LB は波長が 370nm の付近で 0 になるという特徴的な結果が得られた。温度依存性において LB は温度によってほとんど変化しない事が分かった。

参考文献

[1]H. H. Tippins, *Phys. Rev*., A, **316**, 140 (1965)

[2]S. Gellar, *J. Chem. Phys.*, **33**, 676 (1960)

[3]K. Shimamura *et al*., *J. Cryst. Growth*, **270**, 420 (2004)

[4]K. Shimamura *et al*., *J. Cryst. Growth*, **270**, 462 (2004)

[5]M. Tanaka, *et al. J. Phys. D: Appl. Phys.* **45**, 175303 (2012).

© 2014 年　応用物理学会